

## Speech aid for stutterers

**Publication number:** EP1110519

**Publication date:** 2001-06-27

**Inventor:** KUEPPERS BERT DR-ING (DE)

**Applicant:** VOICETRONIC GMBH (DE)

**Classification:**

- international: A61F5/58; A61F5/58; (IPC1-7): A61F5/58

- european: A61F5/58

**Application number:** EP20000127642 20001216

**Priority number(s):** DE19991060710 19991216; DE20001007275 20000217

**Also published as:**

DE10007275 (A1)

**Cited documents:**

DE3541117

US5961443

DE3303418

US1352682

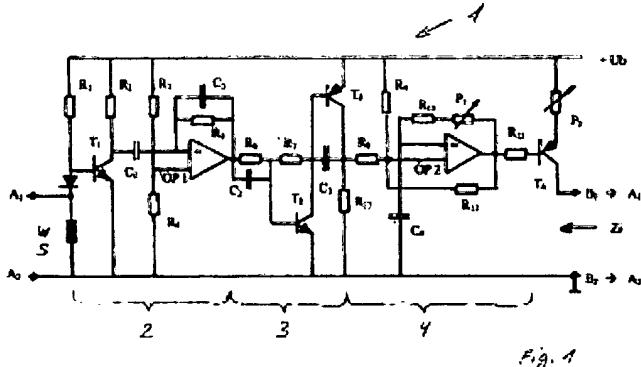
US5794203

[more >>](#)

[Report a data error here](#)

### Abstract of EP1110519

The device has a controller and a transducer per ear operating independently or in parallel to synchronize the masking sounds of both transducers. A transducer in the aural passage of one ear acts as a sound pick-up and sound source whilst that in the other ear acts only as a source. The transducers are controlled to output masking sound over a limited period when a controller is triggered by speech, using a pause period to prevent feedback.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 110 519 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl. 7: A61F 5/58

(21) Anmeldenummer: 00127642.7

(22) Anmeldetag: 16.12.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 16.12.1999 DE 19960710  
17.02.2000 DE 10007275

(71) Anmelder: Voicetronic GmbH  
73760 Ostfildern-Kemnat (DE)

(72) Erfinder: Küppers, Bert Dr.-Ing  
D-52159 Roetgen (DE)

(74) Vertreter: Jany, Peter, Dr. et al  
Dr. H.-P. Pfleifer Dr. P. Jany  
Patentanwälte  
Beyertheimer Allee 19  
76137 Karlsruhe (DE)

## (54) Sprechhilfe für Stotterer

(57) Es wird eine für Stotterer geeignete, ein Maskierungsgeräusch erzeugende Sprechhilfe vorgeschlagen, die ein sicheres Ein-Ausschaltverhalten aufweist und eine sehr gute Eigen-Fremd-Kennung ermöglicht.

Hierzu wird eine spezielle elektronische Schaltung und ein schalldichter Abschluß eines Ohres vorgeschlagen, wodurch insbesondere eine telefontaugliche Sprechhilfe realisiert wird.

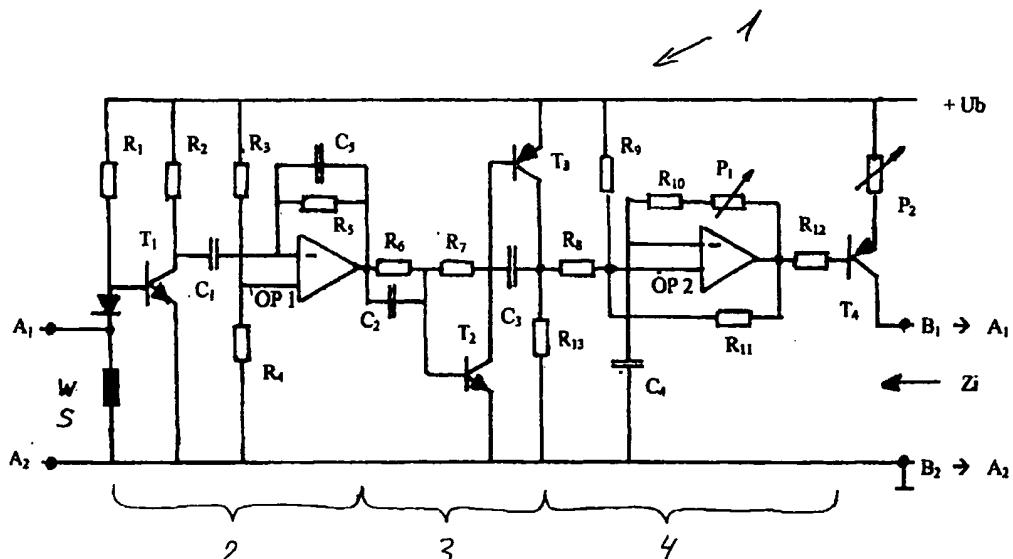


Fig. 1

EP 1 110 519 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Sprechhilfen für Personen mit Sprachstörungen wie Stottern oder Stammeln zum ermöglichen eines fehlerfreien oder fehlerreduzierten Sprechens. Derartige Sprechhilfen umfassen einen Sprachaufnehmer zum Aufnehmen von Sprechgeräuschen der sprachgestörten Person, einen Geräuschgeber zum Erzeugen eines Maskierungsgeräusches im Ohr der sprachgestörten Person während des Sprechens und eine elektronische Schaltung zum Erzeugen und Einschalten des Maskierungsgeräusches während des Sprechens sowie zum Ausschalten des Maskierungsgeräusches in Sprechpausen.

[0002] Es ist bekannt, daß Sprachstörungen wie Stottern oder Stammeln ursächlich mit dem von den Stimmbändern ausgehenden Körperschall in Verbindung stehen. Es ist ferner bekannt, daß Stotterer fehlerlos oder fehlerreduziert sprechen, wenn man das Prinzip der Maskierung anwendet. Bei der Maskierung wird während des Sprechens ein Maskierungsgeräusch über einen Schall- oder Vibrationswandler dem Gehör der sprachgestörten Person zugeführt, das eine so große Lautstärke hat, daß die sprachgestörte Person sich selbst nicht oder nur stark gedämpft sprechen hört. Die Kopplung zwischen Sprechzentrum und Sprechorgan wird unterbunden. Die Person kann dann ihre eigene Stimme, und zwar den Luft- und/oder den Körperschall, nicht selektiv wahrnehmen und dadurch fehlerfrei oder fehlerreduziert sprechen.

[0003] Damit die sprachgestörte Person einen Dialog führen kann, wird das Maskierungsgeräusch nur eingeschaltet, wenn die Person selbst spricht. Hört sie dagegen wieder auf zu sprechen, schaltet sich das Maskierungsgeräusch wieder aus. Hierzu ist eine elektronische Schaltung erforderlich, die das Maskierungsgeräusch ein- bzw. ausschaltet und einen Tongenerator zum Erzeugen des Maskierungsgeräusches umfaßt. Ferner ist hierzu ein Sprachaufnehmer zum Aufnehmen von Sprechgeräuschen der sprachgestörten Person erforderlich, der den Beginn und das Ende des Sprechens detektiert. Hierzu können nach dem Stand der Technik Sprachaufnehmer verwendet werden, die entweder für Luft oder für Körperschall empfindlich sind, beispielsweise in Form von Kehlkopfmikrofonen oder Körperschallaufnehmern. Das Maskierungsgeräusch wird nach dem Stand der Technik mittels eines Lautsprechers als Luftschall erzeugt.

[0004] Einzelheiten zu vorteilhaften Merkmalen der Maskierung, beispielsweise hinsichtlich der Maskierungslautstärke, der Frequenz oder des Frequenzbereichs des Maskierungsgeräusches, der Art des Maskierungsgeräusches (künstlich erzeugte Töne oder eigene Sprache), einer günstigen Einschaltschwelle und Einschaltempfindlichkeit, einer Ausschaltverzögerung, Frequenzfilterungen, Auswahl des mit dem Maskierungsgeräusch besetzten Ohres usw. sind im einschlägigen Stand der Technik beschrieben.

[0005] Aus dem Dokument DE 3018947 A1 ist eine Sprechhilfe für Stotterer bekannt, bei der mittels eines von der sprachgestörten Person getragenen Kopfhörers ein Maskierungsgeräusch erzeugt wird. Das Maskierungsgeräusch wird dabei durch Signale eines am Kehlkopf getragenen Kehlkopfmikrofons ausgelöst. Zum Führen eines Dialoges werden Fremdgeräusche mittels eines Luftschallmikrofons aufgenommen und ebenfalls über den Kopfhörer auf das Ohr übertragen.

[0006] Das Dokument DE 3146556 A1 offenbart eine Sprechhilfe für Stotterer, bei der mittels eines Kehlkopfmikrofons der Beginn des Sprechens erfaßt und die Sprache verzögert und mittels eines Tiefpasses frequenzgefiltert über einen Telefonhörer dem Ohr des Stotterers zugeführt wird.

[0007] In dem Dokument DE 3303418 A1 ist eine Sprechhilfe für Stotterer beschrieben, bei der mittels eines Luftschallaufnehmers ein Maskierungsgeräusch ausgelöst wird.

[0008] Das Dokument DE 3506092 A1 zeigt eine Sprechhilfe für Stotterer, mittels der ein zeitverzögertes Signal unter Verwendung eines Kopfhörers oder einer Otoplastik dem Ohr zugeführt wird. Weitere dort beschriebene Ausführungsformen betreffen Kinnbügelhörer, Halsbänder und Brillengestelle. Das Sprechgeräusch wird entweder mittels eines in der Nähe des Mundes angeordneten Luftschallmikrofons oder mittels eines am Kehlkopf getragenen Kehlkopfmikrofons aufgenommen.

[0009] Im dem Dokument DE 3541117 A1 ist eine Sprechhilfe für Stotterer beschrieben, bei der Luft- oder Körperschallaufnehmer im Ohr angeordnet sind und ein im Ohr angeordneter Wandler sowohl als Schallaufnehmer als auch als Maskierungssignalgeber dienen kann.

[0010] Das Dokument DE 3922607 A1 zeigt eine Sprechhilfe für Stotterer in Form einer Brille. In dem Brillengestell ist ein Mikrofon als Sprachaufnehmer angeordnet. Die aufgenommene Sprache wird mittels eines akustischen Wandlers dem Ohr zugeführt.

[0011] Die aus dem Stand der Technik bekannten Sprechhilfen weisen jedoch eine Vielzahl von Nachteilen auf. Ein Hauptproblem besteht darin, daß die bekannten Sprechhilfen auffällig sind, da es sich zumeist um große externe Geräte handelt, die beispielsweise am Gürtel getragen werden und mittels Schläuchen oder Kabeln mit dem Ohr bzw. mit Kopfhörern verbunden sind. Insbesondere auffällig sind Kopfhörer, mittels denen das Maskierungsgeräusch erzeugt wird, Kabel- oder Schlauchverbindungen am Körper zwischen dem Ohr und an einem anderen Ort angebrachten Geräte sowie Kehlkopfmikrofone einschließlich ihrer Zuleitung.

[0012] Dadurch ist für eine dritte Person sofort erkennbar, daß der Träger einer solch auffälligen Sprechhilfe eine Besonderheit aufweist. Durch den optischen und ästhetischen Eindruck wird der Anschein einer bestehenden Krankheit erweckt und die Kontaktplege wird beeinträchtigt. Da ferner die bekannten Sprechhilfen keinen guten Tragekomfort bieten, aufwendig zu

montieren sind oder in der bekannten Ausführungsform als Brille auch Personen, die keine Sehbrille benötigen, ein Brillengestell tragen müssen, ist die Akzeptanz sprachgestörter Personen, derartige Sprechhilfen zu verwenden, trotz der mit ihnen verbundenen Vorteile in Bezug auf die Verbesserung der Sprachstörung weitgehend gering.

[0013] Dies ist auch darauf zurückzuführen, daß bisher keine elektronischen Schaltungen entwickelt werden konnten, die es ermöglichen, derartige Sprechhilfen in miniaturisierter Form wenig auffällig als In-dem-Ohr- oder Hinter-dem-Ohr-Geräte zu realisieren, die ohne großvolumige Spannungsversorgungen auskommen und auf der im Hörgerätebereich bekannten, mit Knopfzellen realisierten 1,4 Volt-Technik basieren.

[0014] Ein weiteres Problem bekannter Sprechhilfen besteht in ihrer oft unzureichenden Zuverlässigkeit beim Ein- und Ausschalten des Maskierungsgeräusch zum jeweils erforderlichen Zeitpunkt. Dieses Problem bezieht sich genau genommen auf zwei unterschiedliche Aspekte. Der eine Aspekt betrifft die Tatsache, daß eine Mit- bzw. Rückkopplung zwischen dem von dem Geräuschgeber abgegebenen Maskierungsgeräusch und dem von dem Sprachaufnehmer aufgenommenen Sprechgeräusch verhindert werden muß, damit sich das Maskierungsgeräusch wieder abschalten läßt und nicht permanent eingeschaltet bleibt. Der andere Aspekt betrifft eine zuverlässige Unterscheidung zwischen Eigen-schall der sprachgestörten Person und Fremdschall von anderen Personen oder anderen Schallquellen, damit das Markierungsgeräusch zuverlässig nur dann ausgelöst wird, wenn die sprachgestörte Person selbst spricht, und nicht ausgelöst wird, wenn externer Schall wahrgenommen wird. Dies ist insbesondere in halligen Räumen, beispielsweise Klassenzimmern, oder beim Telefonieren schwierig zu realisieren.

[0015] Ferner sind die bekannten Sprechhilfen oft gesundheitlich bedenklich, da sie Maskierungsgeräusche mit hohen Lautstärken erzeugen, die zu Ohrschädigungen führen können.

[0016] Der Erfindung liegt unter Berücksichtigung dieses Standes der Technik die Aufgabe zugrunde, eine Sprechhilfe für Personen mit Sprachstörungen zu schaffen, die unauffälliger zu tragen ist, einen besseren Tragekomfort bietet und ohne erheblichen Aufwand am Körper befestigt und ohne besondere Umstände eingesetzt werden kann, um dadurch die Akzeptanz der betroffenen Personen, solche Sprechhilfen zu verwenden, zu erhöhen. Weiterhin ist es wünschenswert, die Zuverlässigkeit von Sprechhilfen hinsichtlich ihres Ein- und Ausschaltverhaltens zu verbessern, auch um mit ihnen verbundene gesundheitliche Gefahren zu verringern, sowie eine bessere Eigen-Fremd-Kennung zu erzielen, um sie beispielsweise auch in halligen Räumen oder beim Telefonieren verwenden zu können.

[0017] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Sprechhilfe mit den Merkmalen des beigefügten Anspruchs 1 gelöst.

[0018] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2-25 und der nachfolgenden Beschreibung mit zugehörigen Zeichnungen. Die darin beschriebenen Besonderheiten können einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden, um bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung zu schaffen, wobei sich durch das Zusammenwirken von Merkmalen zusätzliche vorteilhafte Wirkungen ergeben können.

- [0019] Eine erfindungsgemäße Sprechhilfe für Personen mit Sprachstörungen wie Stottern oder Stammeln zum Ermöglichen eines fehlerfreien oder fehlerreduzierten Sprechens umfaßt also einen Sprachaufnehmer zum Aufnehmen von Sprechgeräuschen der sprachgestörten Person, einen Geräuschgeber zum Erzeugen eines Maskierungsgeräusches im Ohr der sprachgestörten Person während des Sprechens und eine elektronische Schaltung zum Erzeugen und Einschalten des Maskierungsgeräusches während des Sprechens sowie zum Ausschalten des Maskierungsgeräusches in Sprechpausen. Sie weist die Besonderheit auf, daß die elektronische Schaltung eine Triggerschaltung zum Ein- und Ausschalten des Maskierungsgeräusches umfaßt, die derart ausgebildet ist, daß das Maskierungsgeräusch nach dem Einschalten durch ein Einschaltsignal des Sprachaufnehmers während einer vorgegebenen Einschaltzeit aufrechterhalten wird, nach Ablauf der Einschaltzeit das Maskierungsgeräusch abgeschaltet wird und nach dem Ende der Einschaltzeit erst nach Ablauf einer vorgegebenen Pausendauer wieder durch ein Einschaltsignal des Sprachaufnehmers eingeschaltet werden kann. Dieser Vorgang wiederholt sich zyklisch, solange der Träger spricht.
- [0020] Durch diese erfindungsgemäßen Merkmale wird eine Mitkopplung zwischen dem Geräuschgeber und dem Sprachaufnehmer wirksam unterbunden, insbesondere wenn ein elektrodynamischer Wandler verwendet wird, der sowohl als Geräuschgeber als auch als Sprachaufnehmer ausgebildet ist. Während der Einschaltzeit wird das Maskierungsgeräusch erzeugt, und nach dem Ende der Einschaltzeit wird während der Pausendauer ein Abklingen des Geräusches und ein Abklingen des von ihm erzeugten Schalls ermöglicht, bevor der Sprachaufnehmer wieder mit hoher Empfindlichkeit beim Detektieren des Sprechens des Trägers das Maskierungsgeräusch einschalten kann.
- [0021] Die Pausendauer wird dabei vorteilhafterweise so kurz gewählt, daß der Träger der Sprechhilfe, falls er am Ende einer Einschaltzeit noch spricht, nicht durch die Unterbrechung des Maskierungsgeräusches während der Pausendauer irritiert wird. Wenn der Träger noch spricht, setzt das Maskierungsgeräusch nach der kurzen Pausendauer wieder ein, ohne daß dies der Träger bewußt wahmimmt oder er zumindest nicht durch die Unterbrechung zu stottern beginnt. Wenn dagegen der Träger am Ende einer Pausendauer nicht spricht, bleibt das Maskierungsgeräusch ausgeschaltet, bis ein neues Einschaltsignal von dem Sprachaufneh-

mer dies verursacht.

[0022] Nach einem zusätzlichen vorteilhaften Merkmal wird vorgeschlagen, daß die Einschaltzeit größer als die Pausendauer, vorzugsweise zwischen zwei- und zehnmal so groß wie die Pausendauer ist. Nach einem anderen vorteilhaften Merkmal kann vorgesehen sein, daß die Einschaltzeit zwischen 0,1 und 2,0 s, bevorzugt zwischen 0,3 und 0,7 s beträgt. Die Pausendauer wird vorteilhafterweise zwischen 0,02 und 0,5 s, bevorzugt zwischen 0,05 und 0,2 s betragen.

[0023] Die Einschaltzeit und die Pausendauer können mittels an sich bekannter elektronischer Logikgatter realisiert werden. Dabei kann beispielsweise die Pausendauer mittels eines Logikgatters durch eine elektronische Austastung oder eine Deaktivierung des Einschaltsignals des Sprachaufnehmers oder des Eingangs der Triggerschaltung während der Pausendauer realisiert sein. Derartige Schaltungen sind jedoch relativ groß und können nach dem bekannten Stand der Technik nicht mit 1,4 Volt-Technik miniaturisiert hergestellt werden.

[0024] Aus diesen Gründen ist es bevorzugt, wenn die Einschaltzeit und auch die Pausendauer mittels einer analogen Schaltung realisiert sind. Die Pausendauer kann vorteilhafterweise mittels einer analogen Schaltung durch eine Anhebung der Triggerschwelle der Triggerschaltung gegenüber dem Einschaltsignal des Sprachaufnehmers realisiert sein.

[0025] Bei erfundengemäß Sprechhilfen können als Sprachaufnehmer sowohl akustische, Umgebungs- schall aus der Luft aufnehmende Mikrophone als auch mechanische Körperschallschwingungen von Knochen aufnehmende Vibrationsensoren verwendet werden. Ein Sprachaufnehmer ist bevorzugt in der Nähe des Trommelfells angeordnet. Dies ist eine günstige Stelle, um die durch die Eustachische Röhre übertragenen akustischen Schwingungen vom Knochen aufzunehmen. Der Vibrationsensor ist vorteilhafterweise zwischen dem ersten und zweiten Knick im Gehörgang, vorzugsweise in einem Abstand von 5 bis 10 mm vom Trommelfell angeordnet. Dort ist die Gehörgangshaut am dünnsten. Der Vibrationssensor steht vorzugsweise im Hautkontakt zu der Gehörgangswand, um eine Übertragung der mechanischen Schwingungen von Schädelknochen und der Gehörgangswand auf den Vibrationsensor zu ermöglichen. Er kann mittels geeigneter elastischer Materialien an die Gehörgangswand ange- drückt werden.

[0026] Nach einem anderen vorteilhaften Merkmal wird vorgeschlagen, daß der Vibrationsensor im Bereich des Ohrläppchens zwischen dem Schläfenbein und dem Unterkiefer, vorzugsweise auf den Unterkiefer gerichtet, angeordnet ist. In diesem Bereich bildet sich eine Vertiefung oder Mulde aus, die spürbar die Nahtstelle dieser beiden Knochen darstellt. An dieser Stelle sind die Körperschallvibrationen deutlich zu spüren, so daß sie besonders geeignet ist, um während des Sprechens das Einschalten des Maskierungsgeräusches aus-

zulösen.

[0027] Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Sprechhilfe einen Sprachaufnehmer aufweist, der ein sowohl für akustische Schallwellen als auch für Vibrationen empfindlicher Sensor ist. Auf diese Weise kann erreicht werden, daß beide Schallanteile gleichermaßen detektiert werden.

[0028] Eine andere vorteilhafte Ausführungsform kann sein, daß die Sprechhilfe sowohl ein akustisches Mikrofon als auch einen Vibrationssensor aufweist, und die elektronische Schaltung derart ausgebildet ist, daß sie nur dann das Maskierungsgeräusch auslöst, wenn gleichzeitig von den beiden Sprachaufnehmern ein Sprechgeräusch aufgenommen wird. Wenn zwei verschiedene Sprachaufnehmer verwendet werden, deren koinzidentes Signal zum Einschalten des Maskierungsgeräusches verwendet wird, wird das Einschaltverhalten verbessert. Es kommt dann erheblich weniger zu Fehleinschaltungen des Maskierungsgeräusches und die Funktionssicherheit der Sprechhilfe ist erhöht.

[0029] Der das Maskierungsgeräusch erzeugende Geräuschgeber kann vorteilhafterweise einen akustischen Schall erzeugenden Lautsprecher umfassen. Eine andere vorteilhafte Ausbildung eines das Maskierungsgeräusch erzeugenden Geräuschgebers kann darin bestehen, daß dieser einen Vibrationsgeber zum Erzeugen von in Knochen eingeleiteten mechanischen Vibrationen umfaßt. Dies kann zweckmäßig sein, um von Maskierungsgeräuschen ausgehende Gehörschäden zu vermeiden oder zu verringern. Mit einem anstatt oder zusätzlich zu einem akustischen Geräuschgeber verwendeten Vibrationsgeber kann die akustische Belastung des Ohres mit dem Maskierungsgeräusch, d.h. der Schalldruck auf dem Trommelfell stark vermindert werden, da das Maskierungsgeräusch zumindest teilweise mit dem Vibrationsgeber erzeugt wird. Dadurch wird der weitere Vorteil erzielt, daß sich das Ohr der sprachgestörten Person nach dem Sprechen schneller regeneriert, d.h. sich die Hörempfindlichkeit für das Hören von Umgebungsgeräuschen schneller wieder erhöht.

[0030] Der Vibrationsgeber kann mechanische Vibrationen erzeugen, die von der Sprache der sprachgestörten Person abgeleitet sind, d.h. in ihrem Intensitäts- und/oder Zeitverlauf der Sprache entsprechen. Besonders einfach zu realisieren ist eine Ausbildung, bei der der Vibrationsgeber unabhängig von dem Sprechrythmus eine oder mehrere vorgegebene Schwingungen erzeugt.

[0031] In manchen Ausführungsformen kann es zweckmäßig sein, wenn sie sowohl einen Lautsprecher als auch einen Vibrationsgeber umfassen, um auf diese Weise sowohl akustischen Schall als auch mechanischen Körperschall als Maskierungsgeräusch zu erzeugen.

[0032] Nach einem besonders bevorzugten Merkmal wird vorgeschlagen, daß die Sprechhilfe einen elektro-

dynamischen Wandler umfaßt, der sowohl als Geräuschgeber als auch als Sprachaufnehmer ausgebildet ist. Eine solche Ausführungsform ist nicht nur besonders kostengünstig herstellbar, da entweder ein Geräuschgeber oder ein Sprachaufnehmer eingespart wird, sondern sie hat auch den besonderen Vorteil, daß sie besonders klein ausgebildet sein kann, so daß sie unauffällig am äußeren Ohr oder sogar im Gehörgang angeordnet werden kann.

[0033] Bevorzugt ist vorgesehen, daß die Sprechhilfe ein in ein Ohr einsetzbares Ohrstück umfaßt, das einen Sprachaufnehmer umfaßt. Vorteilhafterweise kann darüber hinaus vorgesehen sein, daß das Ohrstück auch einen Geräuschgeber aufweist.

[0034] Ein solches Ohrstück kann eine individuell paßgenau angefertigte, in den Gehörgang der sprachgestörten Person einsetzbare Otoplastik in Form einer In-dem-Ohr-Schale (im folgenden IO-Schale) umfassen, in die der Sprechaufnehmer, der Geräuschgeber und ggf. die elektronische Schaltung integriert sind. Es befinden sich also alle Komponenten der Sprechhilfe vollständig zusammengefaßt im Ohr, was beim Tragen eine außerordentliche Erleichterung darstellt. Die Sprechhilfe ist dadurch sehr unauffällig und erweckt, sofern sie überhaupt von einem Außenstehenden wahrgenommen wird, den Anschein, als würde der Träger ein Hörgerät im Ohr haben. Das Gerät ist aber nicht nur wie ein im Ohr getragenes Hörgerät sehr unauffällig, sondern auch sehr klein und hat ein geringes Gewicht. Der Tragekomfort ist hoch und es ist unmittelbar und schnell ohne großen Aufwand im Ohr zu befestigen.

[0035] Eine IO-Schale ist vorzugsweise als dünne, harte Ohrschale ausgebildet, die einen Hohlräum zur Aufnahme des Sprechaufnehmers, des Geräuschgebers und der elektronischen Schaltung aufweist. Sie kann entsprechend einer Im-Ohr-Plastik eines Hörgerätes hergestellt werden. Einzelheiten zu geeigneten Materialien und Herstellungsverfahren sind der Literatur, beispielsweise dem Werk von Ulrich Voogdt, "Otoplastik", Median-Verlag 1993 zu entnehmen. Von besonderem Vorteil ist, wenn die IO-Schale nach einem Ohrabdruck von dem Ohrkanal angefertigt wird. Eine vorteilhafte Besonderheit kann darin bestehen, daß in der IO-Schale eine Öffnung oder Nut vorhanden ist, in der ein Sprachaufnehmer angeordnet ist, der als mechanische Körperschallschwingungen von Knochen aufnehmender Vibrationssensor ausgebildet ist und an die Gehörgangswand gedrückt wird.

[0036] Nach einem anderen vorteilhaften Merkmal kann vorgesehen sein, daß die Sprechhilfe eine vorzugsweise individuell paßgenau angefertigte, in den Gehörgang der sprachgestörten Person einsetzbare Otoplastik in Form eines Ohrstücks für Hinter-dem-Ohr-Geräte umfaßt, in das der Sprachaufnehmer integriert ist und das zum Zuführen des von dem Geräuschgeber erzeugten Maskierungsgeräusches zu dem Gehörgang vor dem Trommelfell dient, und ein auf das Ohr aufsetzbares Tragteil, von dem die elektronische Schaltung ge-

tragen wird oder in das die elektronische Schaltung integriert ist. Das Tragteil kann auch mit der Batterie und den erforderlichen Einstellreglern versehen sein.

[0037] Auch bei dieser Ausführungsform ist der Tragekomfort gut, wobei bei entsprechender Ausgestaltung die Sprechhilfe unauffällig sein kann. Im Hinblick darauf, daß sie aber auch Elemente außerhalb des Gehörganges aufweist, werden die Vorteile der oben beschriebenen Sprechhilfe nicht ganz erreicht.

[0038] Das Ohrstück ist dabei vorzugsweise im wesentlichen massiv ausgebildet, d.h. ohne größere Hohlräume. Ferner ist es, ebenfalls im Gegensatz zu der oben beschriebenen IO-Schale weichelastisch ausgebildet, beispielsweise silikonartig. Der Sprachaufnehmer kann in eine entsprechend angeordnete Bohrung geklebt sein.

[0039] Das Ohrstück sollte nicht zu fest im Ohr sitzen, da sonst beim Anwender Druckstellen und Schmerzen verursacht werden können. Es muß hierbei eine ausgewogene und für den Anwender und die Funktion optimale Anpassung individuell angestrebt werden. Bei einem weichen, silikonartigen Ohrstück wird es weniger zu Druckstellen als bei einem harten Ohrstück kommen, wobei weiterhin vorteilhaft ist, wenn mittels einer gummiartigen Oberfläche die Haftung im Ohr verbessert ist.

[0040] Ein besonders vorteilhaftes Merkmal, daß auch bei bekannten Sprechhilfen vorteilhaft einsetzbar ist, besteht darin, daß das Ohrstück derart ausgebildet ist, daß es den Gehörgang schalldicht oder schallreduzierend abschließt, um den Sprachaufnehmer gegen Umgebungsschall abzuschirmen. Hierdurch wird eine besonders gute Eigen-Fremd-Kennung ermöglicht, so daß der Geräuschgeber nur dann eingeschaltet wird, wenn der Träger der Sprechhilfe selbst spricht. Da-

[0041] Durch, daß das Ohrstück den im Gehörgang angeordneten Sprachaufnehmer schalldicht oder schallreduzierend gegen Fremdschall abschirmt, reagiert der Sprachaufnehmer nicht auf Fremdschall und es kommt nicht zu Fehlauslösungen des Geräuschgebers.

[0042] Nach einem zusätzlichen vorteilhaften Merkmal kann vorgesehen sein, daß die Sprechhilfe zwei in die Ohren einsetzbare Ohrstücke umfaßt, wobei in dem ersten Ohrstück ein Sprachaufnehmer und ein Geräuschgeber und in dem zweiten Ohrstück ein weiterer

[0043] Geräuschgeber angeordnet sind. Vorteilhafterweise ist dabei zusätzlich vorgesehen, daß in dem zweiten Ohrstück kein Geräuschaufnehmer angeordnet ist. Darüber hinaus kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß das erste Ohrstück den Gehörgang schalldicht oder schallreduzierend abschließt und das zweite Ohrstück einen den Umgebungsschall durchlassenden Kanal aufweist. Derartige Ausführungsformen sind ganz besonders geeignet, einem Träger einer erfundungsgemäßigen Sprechhilfe das Telefonieren zu ermöglichen. Er

[0044] hält hierzu das Telefon an dasjenige Ohr, in dem kein Sprachaufnehmer angeordnet ist, so daß durch den Fremdschall, den der Träger aus dem Telefonhörer wahrnimmt, das Maskierungsgeräusch nicht ausgelöst

wird. Wenn dagegen der Träger selbst spricht, wird durch den in dem anderen Ohr angeordneten Sprachaufnehmer das Maskierungsgeräusch ausgelöst, so daß er fehlerfrei sprechen kann.

[0042] Eine erfindungsgemäße Sprechhilfe kann vorteilhaftweise nur einen Sprachaufnehmer umfassen. Es kann jedoch, insbesondere bei therapieresistenten Personen vorteilhaft sein, wenn sie zwei Geräuschgeber umfaßt, die in je einem Ohr eines Benutzers angeordnet werden können.

[0043] Mit der Erfindung werden somit Ziele erreicht, um die die Fachwelt sich schon lange bemüht hat. Die Erfindung wird nachfolgend anhand in den Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße elektronische Schaltung,

Fig. 2 zwei parallel geschaltete elektrodynamische Wandler,

Fig. 3 eine Abwandlung zu Fig. 1,

Fig. 4 eine zweite Abwandlung zu Fig. 1 und

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Sprechhilfe.

[0044] Die Fig. 1 zeigt eine elektronische Schaltung 1 zum Ein- und Ausschalten eines Maskierungsgeräusches. Sie umfaßt einen Eingang A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, an den ein Sprachaufnehmer S angeschlossen ist. Der Sprachaufnehmer S kann akustischen Luftschall und/oder Körperschwingungen aufnehmen. Die elektronische Schaltung 1 umfaßt im wesentlichen drei Baugruppen, nämlich einen Eingangsverstärker 2, eine Triggerschaltung 3 und einen Tongenerator 4, der an dem Ausgang B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> das Signal für einen des Maskierungsgeräusch erzeugenden Geräuschgeber bereitstellt. Der Tongenerator 4 umfaßt einen astabilen Multivibrator, der durch den Operationsverstärker OP2 gebildet wird, und einen Transistor T<sub>4</sub>, der als Ausgangsverstärker dient. Am Ausgang B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> wird der Geräuschgeber angeschlossen. Eine Besonderheit der elektronischen Schaltung 1 besteht darin, daß sie sich mittels aus dem Bereich der Hörgeräte bekannter Bauelemente in 1,4-Volt-Technik realisieren läßt.

[0045] Der Eingangsverstärker 2 umfaßt einen als Impedanzwandler dienenden Transistor T<sub>1</sub>, dessen Ausgangssignal über einen Koppelkondensator C<sub>1</sub> einem invertierenden Operationsverstärker OP1 zugeführt wird. Beginnt der Träger einer erfindungsgemäßen Sprechhilfe, zu der die elektronische Schaltung 1 gehört, zu sprechen, so werden Vibrationen und/oder Luftschallwellen vom Sprachaufnehmer S aufgenommen und das Ausgangssignal des Eingangsverstärkers 2 am Ausgang des Operationsverstärkers OP1 als Einschaltsignal für die nachfolgenden Schaltungsteile zum Einschalten des Maskierungsgeräusches bereitgestellt.

[0046] Die Triggerschaltung 3 dient dazu, das Ein- und Ausschalten des an dem Ausgang B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> angeschlossenem Geräuschgebers derart zu gestalten, daß

das Maskierungsgeräusch nach dem Einschalten durch ein Einschaltsignal des Sprachaufnehmers S während einer vorgegebenen Einschaltzeitdauer aufrecht erhalten wird, nach Ablauf der Einschaltzeitdauer das Maskierungsgeräusch abgeschaltet wird und nach dem Ende der Einschaltzeitdauer erst nach Ablauf einer vorgegebenen Pausendauer wieder durch ein Einschaltsignal des Sprachaufnehmers S eingeschaltet werden kann.

[0047] Hierzu ist die Triggerschaltung 3 vorzugsweise derart ausgebildet, daß die Pausendauer mittels eines Schmitt-Triggers bzw. einer analogen Schaltung zur Anhebung der Triggerschwelle der Triggerschaltung 3 gegenüber dem Einschaltsignal des Sprachaufnehmers oder mittels eines monostabilen Multivibrators bzw. Uni-vibrators oder Mono-Flops oder Flip-Flops realisiert ist. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Pausendauer mittels einer analogen Schaltung durch eine Anhebung der Triggerschwelle der Triggerschaltung gegenüber dem Einschaltsignal des Sprachaufnehmers realisiert.

[0048] Die Triggerschaltung 3 umfaßt einen monostabilen Multivibrator, der einen stabilen Ausgangszustand aufweist, in dem er durch ein Einschaltsignal des Sprachaufnehmers S getriggert werden kann, und einen stabilen Einschaltzustand aufweist, aus dem er nach der Einschaltzeitdauer in den Ausgangszustand zurückkehrt, wobei das erneute Triggern nach der Rückkehr in den Ausgangszustand während der Pausendauer verhindert wird.

[0049] Weitere Schaltungsbesonderheiten bestehen darin, daß der monostabile Multivibrator zwei Transistoren T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> umfaßt, wobei an die Basis des ersten Transistors T<sub>2</sub> das Einschaltsignal des Sprachaufnehmers S angelegt wird, die Basis des zweiten Transistors T<sub>3</sub> an den Kollektor bzw. Emitter des zweiten Transistors T<sub>3</sub> angeschlossen ist und der Kollektor bzw. Emitter des zweiten Transistors T<sub>3</sub> über einen mit einem Kondensator C<sub>3</sub> in Reihe geschalteten Widerstand R<sub>7</sub> mit der Basis des ersten Transistors T<sub>2</sub> verbunden ist. Das Einschaltsignal des Sprachaufnehmers S wird dabei über einen parallel zu einem Kondensator C<sub>2</sub> geschalteten Widerstand R<sub>6</sub> an die Basis des ersten Transistors T<sub>2</sub> angelegt. Das Potential des Kollektors bzw. Emitters des zweiten Transistors T<sub>3</sub> dient zum Auslösen des Maskierungsgeräusches.

[0050] Die Funktion der in Fig. 1 dargestellten Triggerschaltung 3 mit dem die Transistoren T<sub>2</sub> und T<sub>3</sub> umfassenden monostabilen Multivibrator ist wie folgt. Die Basis des Transistors C<sub>2</sub> erhält über den Widerstand R<sub>6</sub> einen Haltestrom, der durch das Ruhepotential des Eingangsverstärkers 2 bzw. OP1 und R<sub>6</sub> vorgegeben ist. Dadurch wird im Ausgangszustand der Transistor T<sub>2</sub> durchgeschaltet und der Kondensator C<sub>3</sub> durch den Transistor T<sub>3</sub> an Pluspotential +Ub gelegt.

[0051] Das elektrische Signal eines am Sprachaufnehmer S anfallenden Schallereignisses wird durch den Operationsverstärker OP1 verstärkt. An seinem Ausgang wird das Einschaltsignal erzeugt, dessen negative

Amplitude den Haltestrom über den Kondensator  $C_2$  unterbricht. Dabei wird der Kondensator  $C_3$  durch  $R_{13}$  auf Null-Potential gezogen und die Spannung an der Basis von  $T_2$  negativ. In der Folge entlädt sich der Kondensator  $C_3$  mit der Zeitkonstanten  $T_{ON} = C_3 (R_6 + R_7)$  über die Widerstände  $R_6$  und  $R_7$ . Während dieser Zeit wird ein astabiler Multivibrator, der den Operationsverstärker OP2 umfaßt, über den Widerstand  $R_8$  aktiviert, der über den Transistor  $T_4$  das Maskierungsgeräusch an einen an den Ausgang  $B_1, B_2$  angeschlossenen Geräuschgeber abgibt.

[0052] Die Zeitkonstante  $T_{ON}$  entspricht der Einschaltzeitdauer, während der das Maskierungsgeräusch aufrechterhalten bleibt. Nach Ablauf der Einschaltzeitdauer  $T_{ON}$  wird der Transistor  $T_2$  wieder durchgeschaltet und die Triggerschaltung 3 kehrt von dem Einschaltzustand in den Ausgangszustand zurück, wodurch der astabile Multivibrator, d.h. der Tongenerator 4 abgeschaltet wird. Der Kondensator  $C_3$  wird mit der Zeitkonstanten  $T_{OFF} = C_3 R_7$  über die Basis-Emitter-Strecke von  $T_2$  und den Widerstand  $R_7$  wieder aufgeladen. In dieser Zeit wird ein Retriggern des monostabilen Multivibrators über  $R_6$  und  $C_2$  verhindert, da die Triggerschwelle gegenüber dem Potential des Auslösesignals verschoben ist. Dadurch wird eine Mittkopplung zwischen Sprachaufnehmer S und Geräuschgeber unterbunden.

[0053] Um eine sichere Funktion des monostabilen Multivibrators zu erreichen und ein vorzeitiges Retriggern zu verhindern, enthält die elektronische Schaltung 1 eine Schaltung zur Amplitudenbegrenzung des Einschaltsignals des Sprachaufnehmers S. Die Amplitude des Einschaltsignals wird durch Einstellung des Ruheausgangspotentials am Operationsverstärker OP1 durch die Widerstände  $R_3$  und  $R_4$  sowie durch die Begrenzung der Amplitude aufgrund des dadurch festgelegten Aussteuerbereichs des Operationsverstärkers OP1 erreicht. Dadurch wird die Amplitude des Einschaltsignals begrenzt, so daß auch bei hohen Signalen des Sprachaufnehmers S erst nach Ablauf der durch  $T_{OFF}$  vorgegebenen Zeit der monostabile Multivibrator durch ein erneutes Schallereignis wieder aktivierbar ist.

[0054] Eine weitere Besonderheit der in Fig. 1 dargestellten elektronischen Schaltung besteht darin, daß sie derart ausgebildet ist, daß der an den Ausgang  $B_1, B_2$  angeschlossene Geräuschgeber von Gleich- und/oder Wechselspannungssignalen, die im Betriebszustand als Geräuschgeber an ihn angelegt werden, im wesentlichen freigeschaltet wird, wenn kein Maskierungsgeräusch erzeugt wird. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn in der erfundungsgemäß Sprechhilfe ein elektrodynamischer Wandler verwendet wird, der sowohl als Geräuschgeber als auch als Sprachaufnehmer dient. In Fig. 1 ist das am Ausgang  $B_1, B_2$  dadurch veranschaulicht, daß dieser mit dem an dem Eingang  $A_1, A_2$  angeschlossenen Sprachaufnehmer S, der gleichzeitig auch als Geräuschgeber dient, verbunden ist.

[0055] In diesem Fall ist es zweckmäßig, wenn der elektrodynamische Wandler W, der den Sprachaufneh-

mer S bzw. den Geräuschgeber bildet, in dem Betriebszustand als Sprachaufnehmer von Gleich- und/oder Wechselspannungssignalen, die im Betriebszustand als Geräuschgeber an den elektrodynamischen Wandler angelegt werden, im wesentlichen freigeschaltet wird. In Fig. 1 erfolgt das Freischalten des elektrodynamischen Wandlers W mittels eines in seine Zuleitung geschalteten Transistors  $T_4$ , der in dem Betriebszustand des elektrodynamischen Wandlers W als Geräuschgeber von der Triggerschaltung 3 bzw. dem das Maskierungsgeräusch erzeugenden Tongenerator 4 durchgeschaltet wird und in dem Betriebszustand des elektrodynamischen Wandlers W als Sprachaufnehmer S gesperrt ist, so daß im Betriebszustand als Sprachaufnehmer der Ausgangswiderstand  $Z_i$  des Ausgangs  $B_1, B_2$  so hoch ist, daß die Empfindlichkeit des elektrodynamischen Wandlers in seiner Funktion als Sprachaufnehmer S nicht beeinträchtigt wird.

[0056] Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Freischalten des elektrodynamischen Wandlers W in dem Betriebszustand als Sprachaufnehmer S mittels einer oder mittels zweier antiparallel in seine Zuleitung geschalteter Dioden 5 erfolgt, die in dem Betriebszustand als Geräuschgeber leitend ist bzw. sind und die in dem Betriebszustand als Sprachaufnehmer S gesperrt ist bzw. sind. In Fig. 4 ist dies schematisch mit einem elektrodynamischen Wandler W, der sowohl als Sprachaufnehmer an den Eingang  $A_1, A_2$  als auch als Geräuschgeber an den Ausgang  $B_1, B_2$  angeschlossen ist, veranschaulicht.

[0057] In Ausführungsformen einer erfundungsgemäß Sprechhilfe, bei der in jedem der beiden Ohren ein Geräuschgeber angeordnet wird, können ebenfalls elektrodynamische Wandler verwendet werden, die sowohl als Sprachaufnehmer als auch als Geräuschgeber dienen. Diese Wandler können unabhängig voneinander mit jeweils einer elektronischen Schaltung arbeiten. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß zur Synchronisation des Maskierungsgeräusches die Wandler der beiden Ohren gemeinsam an ein Steuergerät angeschlossen sind. In Fig. 2 ist eine Parallelschaltung eines Wandlers  $W_L$  für das linke Ohr und eines Wandlers  $W_R$  für das rechte Ohr in Parallelschaltung veranschaulicht. Natürlich können die Wandler  $W_L, W_R$  auch in Reihe geschaltet sein.

[0058] Die Fig. 3 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausführungsform mit zwei elektrodynamischen Wandlern  $W_L, W_R$ , die durch ein gemeinsames Steuergerät gesteuert werden, die in besonderem Maße geeignet ist, dem Träger der Sprechhilfe das Telefonieren zu ermöglichen. Hierzu ist in dem einen Gehörgang, angenommen dem linken Ohr, ein Wandler  $W_L$  untergebracht, der sowohl als Sprachaufnehmer als auch als Geräuschgeber dient. Er ist daher, wie in Fig. 3 veranschaulicht ist, in seiner Funktion als Sprachaufnehmer sowohl an den Eingang als  $A_1, A_2$  der elektronischen Schaltung als auch in seiner Funktion als Geräuschgeber an den Ausgang  $B_1, B_2$  der elektronischen Schal-

tung angeschlossen. Der Wandler  $W_R$  in dem anderen, angenommen dem rechten Ohr dient dagegen nur als Geräuschgeber und hat keine Funktion als Sprachaufnehmer. Er ist daher nur an einen anderen Ausgang  $B'_1$ ,  $B'_2$  der elektronischen Schaltung angeschlossen, so daß die elektronische Schaltung nicht durch Schallereignisse aus einem an dem rechten Ohr anliegenden Telefonhörer getriggert werden kann und der Schall aus dem Telefonhörer das Maskierungsgeräusch nicht auslöst.

[0059] In Fig. 5 ist eine praktische Ausführungsform einer solchen telefontauglichen Sprechhilfe veranschaulicht. In die Gehörgänge des linken Ohrs 6 und des rechten Ohrs 7 sind jeweils Ohrstücke 8, 9 eingesetzt, die elektrodynamische Wandler  $W$  umfassen. Die Ohrstücke 8, 9 können je nach Anwendungsfall hart- oder weichelastisch, massiv oder hohl, in Standardgrößen oder individuell angepaßt sein. Der Wandler  $W_L$  in dem linken Ohr dient nur als Geräuschgeber und hat keine Funktion als Sprachaufnehmer, der Wandler  $W_R$  in dem rechten Ohr dient sowohl als Sprachaufnehmer als auch als Geräuschgeber.

[0060] In einem der beiden Ohrstücke 8, 9 kann auch die gesamte elektronische Schaltung untergebracht sein. Alternativ ist es auch möglich, anstelle der dargestellten In-dem-Ohr-Ausführungsform Varianten zu realisieren, bei denen Komponenten in einer Hinter-dem-Ohr-Technik in hinter einem oder beiden Ohren angebrachten Gehäusen enthalten sind. Die Verbindung 10 der elektrischen und elektronischen Bauteile in und/oder an dem linken Ohr 8 mit denen des rechten Ohres 9 kann drahtgebunden, vorzugsweise über eine unauffällige Ausbildung beispielsweise über einer Halskette oder eine Brille erfolgen. Die Verbindung 10 kann aber auch mittels einer Funkverbindung realisiert sein. Auf diese Weise kann die Synchronizität einer für beide Ohren vorgesehenen Sprechhilfe gewährleistet und der Austausch von Steuersignalen ohne störende und auffällige Kabelverbindung realisiert werden.

[0061] Zur besseren Unterscheidung des Eigenschalls von Fremdschall, d.h. zur Erzielung einer optimalen Eigen-Fremd-Kennung, kann eine erfindungsgeähnliche Sprechhilfe bzw. eine elektronische Schaltung 1 einen Tiefpaß aufweisen, da der Eigenschall gegenüber dem Fremdschall mehr Tieffrequenzanteile enthält und somit dieses Merkmal zur Verbesserung der Unterscheidung herangezogen werden kann.

[0062] Die in Fig. 5 dargestellte Sprechhilfe veranschaulicht ein weiteres Merkmal, das zur Verbesserung der Eigen-Fremd-Kennung dient. Hierzu ist das Ohrstück 9 im rechten Ohr 7 derart ausgebildet, daß es den Gehörgang schalldicht oder schallreduzierend abschließt, um den Sprachaufnehmer gegen Umgebungsschall abzuschirmen. Das rechte Ohr 7 bzw. der Sprachaufnehmer in dem rechten Ohr nehmen dadurch keinen oder nur gedämpften Umgebungsschall wahr. Damit der Träger der Sprechhilfe dennoch hören kann, weist das Ohrstück 8 im linken Ohr 6 einen den Umgebungsschall

durchlassenden Kanal 11 auf. Er ist zum im wesentlichen ungedämpften Durchlassen von Umgebungs- schall ausgebildet, beispielsweise in Form einer Zusatzbohrung, eines zusätzlichen Loches oder einer eingefrästen Rille. Die Öffnung 11 ermöglicht nicht nur eine ungestörte Wahrnehmung des ambienten Schallfeldes, sondern hat auch die Funktion eines Ventilationskanals. Über die Öffnung 11 kann der Träger auch fehlerfreie Telefongespräche führen.

#### 10 Bezugszeichenliste

#### [0063]

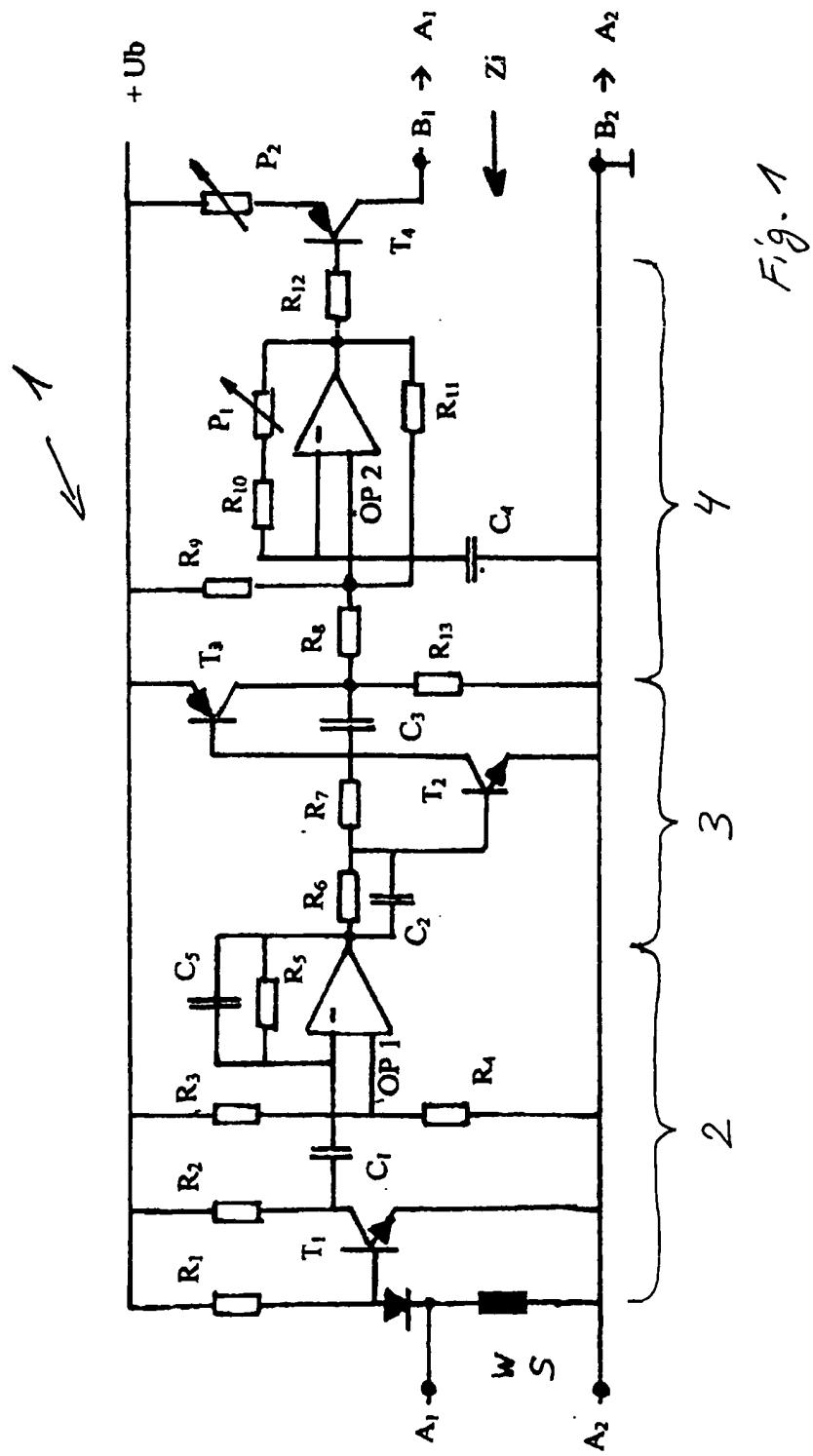
- |    |    |                         |
|----|----|-------------------------|
| 15 | 1  | elektronische Schaltung |
|    | 2  | Eingangsverstärker      |
|    | 3  | Triggerschaltung        |
|    | 4  | Tongenerator            |
|    | 5  | Dioden                  |
| 20 | 6  | linkes Ohr              |
|    | 7  | rechtes Ohr             |
|    | 8  | linkes Ohrstück         |
|    | 9  | rechtes Ohrstück        |
|    | 10 | Verbindung              |
| 25 | 11 | Kanal                   |
|    | 12 | Trommelfell             |
- 
- |                |                  |                    |
|----------------|------------------|--------------------|
| A <sub>1</sub> | Eingang          |                    |
| A <sub>2</sub> | Eingang          |                    |
| 30             | B <sub>1</sub>   | Ausgang            |
|                | B <sub>2</sub>   | Ausgang            |
|                | S                | Sprachaufnehmer    |
|                | T <sub>ON</sub>  | Einschaltdauer     |
| 35             | T <sub>OFF</sub> | Pausendauer        |
|                | W                | Wandler            |
|                | Z <sub>I</sub>   | Ausgangswiderstand |

#### Patentansprüche

- |    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | 1. | Sprechhilfe für Personen mit Sprachstörungen wie Stottern oder Stammeln zum Ermöglichen eines fehlerfreien oder fehlerreduzierten Sprechens, umfassend einen Sprachaufnehmers zum Aufnehmen von Sprechgeräuschen der sprachgestörten Person, einen Geräuschgeber zum Erzeugen eines Maskierungsgeräusches im Ohr der sprachgestörten Person während des Sprechens und eine elektronische Schaltung (1) zum Erzeugen und Einschalten des Maskierungsgeräusches während des Sprechens sowie zum Ausschalten des Maskierungsgeräusches in Sprechpausen, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (1) eine Triggerschaltung (3) zum Ein- und Ausschalten des Maskierungsgeräusches umfaßt, die derart ausgebildet ist, daß das Maskierungsgeräusch nach dem Einschalten durch ein Einschaltsignal des Sprachaufneh- |
| 45 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 50 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 55 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

- mers (S) während einer vorgegebenen Einschalt-  
dauer ( $T_{ON}$ ) aufrechterhalten wird,  
nach Ablauf der Einschaltzeitdauer ( $T_{ON}$ ) das Maskie-  
rungsgeräusch abgeschaltet wird und  
nach dem Ende der Einschaltzeitdauer ( $T_{ON}$ ) erst nach  
Ablauf einer vorgegebenen Pausendauer ( $T_{OFF}$ )  
wieder durch ein Einschaltsignal des Sprachauf-  
nehmers (S) eingeschaltet werden kann.
2. Sprechhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Einschaltzeitdauer ( $T_{ON}$ ) größer als  
die Pausendauer ( $T_{OFF}$ ), vorzugsweise zwischen  
zwei- und zehnmal so groß wie die Pausendauer  
( $T_{OFF}$ ) ist.
3. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-  
schaltzeitdauer ( $T_{ON}$ ) zwischen 0,1 und 2,0 s, bevor-  
zugt zwischen 0,3 und 0,7 s beträgt.
4. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pau-  
sendauer ( $T_{OFF}$ ) zwischen 0,02 und 0,5 s, bevor-  
zugt zwischen 0,05 und 0,2 s beträgt.
5. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pau-  
sendauer ( $T_{OFF}$ ) mittels eines Logikgatters durch  
eine elektronische Austastung oder eine Deaktivie-  
rung des Einschaltsignals des Sprachaufnehmers  
(S) oder des Eingangs der Triggerschaltung (3)  
während der Pausendauer ( $T_{OFF}$ ) realisiert ist.
6. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pau-  
sendauer ( $T_{OFF}$ ) mittels eines Schmitt-Triggers rea-  
lisiert ist.
7. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pau-  
sendauer ( $T_{OFF}$ ) mittels einer analogen Schaltung  
durch eine Anhebung der Triggerschwelle der Trig-  
gerschaltung (3) gegenüber dem Einschaltsignal  
des Sprachaufnehmers (S) realisiert ist.
8. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trigger-  
schaltung (3) einen monostabilen Multivibrator um-  
faßt, der einen stabilen Ausgangszustand aufweist,  
in dem er durch ein Einschaltsignal des Sprachauf-  
nehmers (S) getriggert werden kann, und einen sta-  
bilen Einschaltzustand aufweist, aus dem er nach  
der Einschaltzeitdauer in den Ausgangszustand zu-  
rückkehrt, wobei das erneute Triggern nach der  
Rückkehr in den Ausgangszustand während der  
Pausendauer ( $T_{OFF}$ ) verhindert wird.
9. Sprechhilfe nach Anspruch 8, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der monostabile Multivibrator zwei  
Transistoren ( $T_2$ ,  $T_3$ ) umfaßt, wobei an die Basis  
des ersten Transistors ( $T_2$ ) das Einschaltsignal des  
Sprachaufnehmers (S) angelegt wird, die Basis des  
zweiten Transistors ( $T_3$ ) an den Kollektor bzw. Emitt-  
er des zweiten Transistors ( $T_3$ ) angeschlossen ist  
und der Kollektor bzw. Emitter des zweiten Transi-  
stors ( $T_3$ ) über einen mit einem Kondensator ( $C_3$ )  
in Reihe geschalteten Widerstand ( $R_7$ ) mit der Ba-  
sis des ersten Transistors ( $T_2$ ) verbunden ist.
10. Sprechhilfe nach Anspruch 9, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Einschaltsignal des Sprachauf-  
nehmers (S) über einen parallel zu einem Konden-  
sator ( $C_2$ ) geschalteten Widerstand ( $R_6$ ) an die Ba-  
sis des ersten Transistors ( $T_2$ ) angelegt wird.
11. Sprechhilfe nach einem der Ansprüche 9 bis 10, da-  
durch gekennzeichnet, daß das Potential des Kol-  
lektors bzw. Emitters des zweiten Transistors ( $T_3$ )  
zum Auslösen des Maskierungsgeräusches dient.
12. Sprechhilfe nach einem der Ansprüche 6 bis 11, da-  
durch gekennzeichnet, daß die elektronische  
Schaltung (1) eine Schaltung zur Amplitudenbe-  
grenzung des Einschaltsignals des Sprachaufneh-  
mers (S) umfaßt.
13. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ge-  
räuschgeber und/oder der Sprachaufnehmer (S)  
ein Körperschallauflnehmer bzw. ein Körperschall-  
geber sind.
14. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ge-  
räuschgeber und/oder der Sprachaufnehmer (S)  
ein akustischer Luftschallauflnehmer bzw. akusti-  
scher Luftschallgeber sind.
15. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen elektrodynamischen Wandler (W) umfaßt, der so-  
wohl als Geräuschgeber als auch als Sprachauf-  
nehmer (S) ausgebildet ist.
16. Sprechhilfe nach Anspruch 15, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die elektronische Schaltung (1) derart  
ausgebildet ist, daß der elektrodynamische Wandler  
(W) in dem Betriebszustand als Sprachaufneh-  
mer (S) von Gleich- und/oder Wechselspannungs-  
signalen, die im Betriebszustand als Geräuschge-  
ber an den elektrodynamischen Wandler (W) ange-  
legt werden, im wesentlichen freigeschaltet wird.
17. Sprechhilfe nach Anspruch 16, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Freischalten des elektrodyna-  
mischen Wandlers (W) mittels eines in seine Zulei-

- tung geschalteten Transistors ( $T_4$ ) erfolgt, der in dem Betriebszustand als Geräuschgeber von der Triggerschaltung (3) oder dem das Maskierungsgeräusch erzeugenden Tongenerator (4) durchgeschaltet wird und in dem Betriebszustand als Sprachaufnehmer (S) gesperrt ist. 5  
 nen Sprachaufnehmer (S) umfaßt.
18. Sprechhilfe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Freischalten des elektrodynamischen Wandlers (W) mittels einer oder mittels zweier antiparallel in seine Zuleitung geschalteter Dioden (5) erfolgt, die in dem Betriebszustand als Geräuschgeber leitend ist bzw. sind und die in dem Betriebszustand als Sprachaufnehmer (S) gesperrt ist bzw. sind. 10 15
19. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein in ein Ohr (6, 7) einsetzbares Ohrstück (8, 9) umfaßt, das einen Sprachaufnehmer umfaßt. 20
20. Sprechhilfe nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Ohrstück (9) auch einen Geräuschgeber ( $W_R$ ) aufweist. 25
21. Sprechhilfe nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Ohrstück (9) derart ausgebildet ist, daß es den Gehörgang schalldicht oder schallreduzierend abschließt, um den Sprachaufnehmer ( $W_R$ ) gegen Umgebungsschall abzuschirmen. 30
22. Sprechhilfe nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei in die Ohren (6, 7) einsetzbare Ohrstücke (8, 9) umfaßt, wobei in dem ersten Ohrstück (9) ein Sprachaufnehmer ( $W_R$ ) und ein Geräuschgeber ( $W_R$ ) und in dem zweiten Ohrstück (8) ein weiterer Geräuschgeber ( $W_L$ ) angeordnet sind. 35 40
23. Sprechhilfe nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zweiten Ohrstück (8) kein Sprachaufnehmer (S) angeordnet ist.
24. Sprechhilfe nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ohrstück (9) nach Anspruch 20 ausgebildet ist und das zweite Ohrstück (8) einen den Umgebungsschall durchlassenden Kanal (11) aufweist. 45 50
25. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Geräuschgeber ( $W_L$ ,  $W_R$ ) umfaßt, die in je einem Ohr (6, 7) eines Benutzers angeordnet werden können. 55
26. Sprechhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie nur ei-



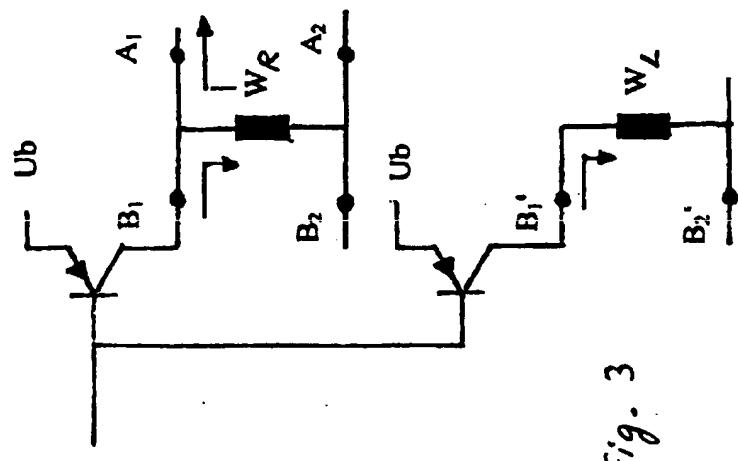


Fig. 3

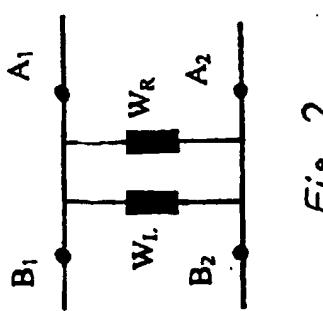


Fig. 2

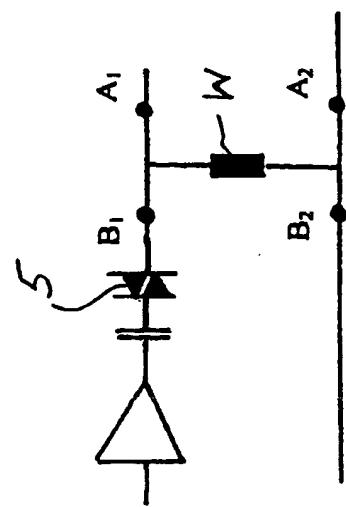
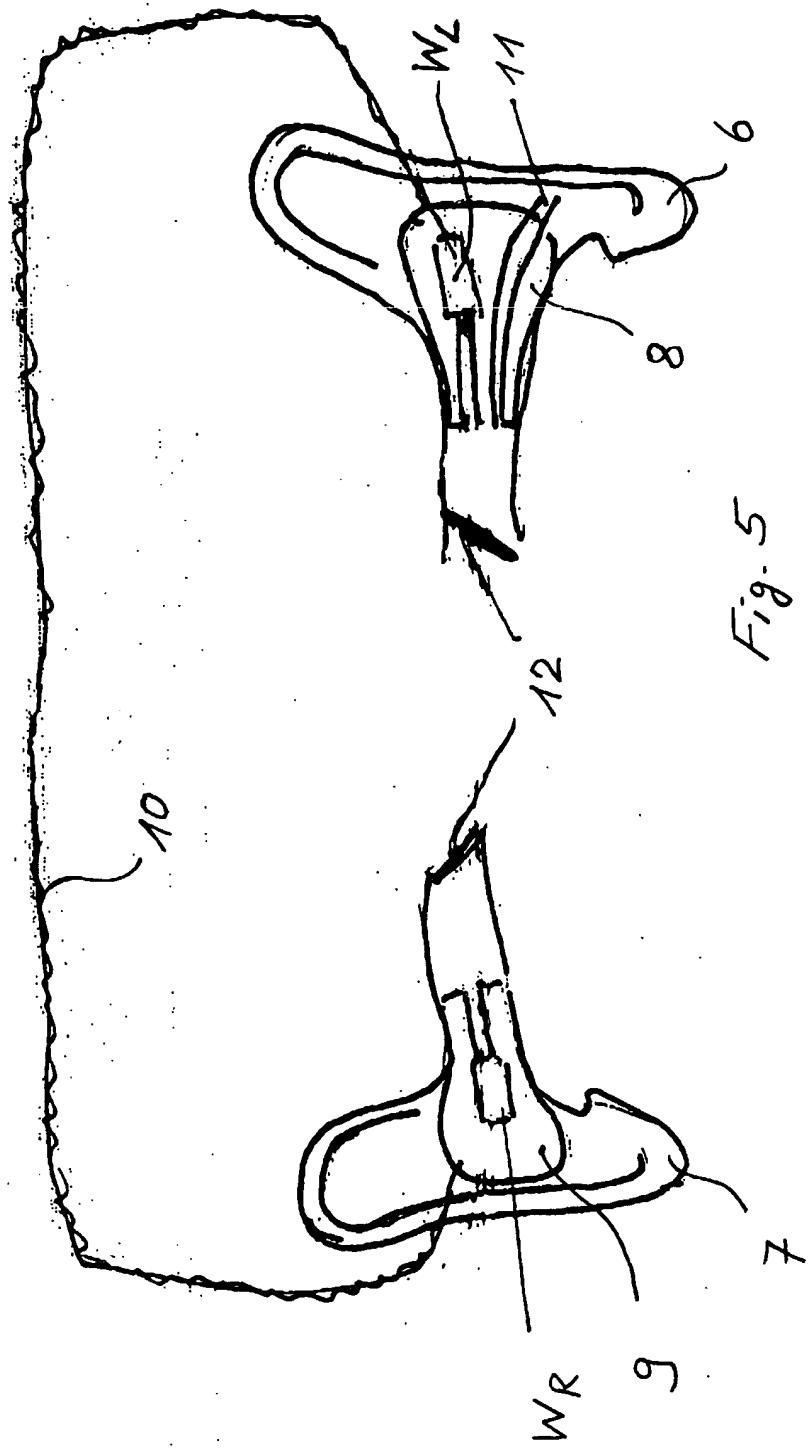


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 7642

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betitl. Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X,D	DE 35 41 117 A (KUEPPERS BERT PROF DR ING) 27. Mai 1987 (1987-05-27)	1-8, 12-17,26	A61F5/58
Y	* Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 25 * * Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 50; Abbildung 1 *	19-25	
Y	US 5 961 443 A (KALINOWSKI JOSEPH STANLEY ET AL) 5. Oktober 1999 (1999-10-05) * Spalte 4, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 17; Abbildung 2 *	19-24	
Y,D	DE 33 03 418 A (KUEPPERS BERT PROF DR ING) 2. August 1984 (1984-08-02) * Seite 5, Zeile 24 - Zeile 32; Abbildung 1 *	25	
A	US 1 352 682 A (G. E. DONOVAN & C.E.M. HANSEL) 14. September 1920 (1920-09-14) * Seite 1, Zeile 50 - Zeile 91 *	1,6	
A	US 5 794 203 A (KEHOE THOMAS DAVID) 11. August 1998 (1998-08-11) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 7 *		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
A	US 3 349 179 A (M.E. KLEIN) 24. Oktober 1967 (1967-10-24) * Abbildung 2 *		A61F G09B
A	US 3 773 032 A (DONOVAN G ET AL) 20. November 1973 (1973-11-20) * das ganze Dokument *		
A	GB 2 132 089 A (JESSOP MICROELECTRONICS LIMITE) 4. Juli 1984 (1984-07-04) * das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheur	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	15. Februar 2001	Arjona Lopez, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 7642

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

15-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3541117 A	27-05-1987	KEINE	
US 5961443 A	05-10-1999	KEINE	
DE 3303418 A	02-08-1984	KEINE	
US 1352682 A	14-09-1920	KEINE	
US 5794203 A	11-08-1998	KEINE	
US 3349179 A	24-10-1967	KEINE	
US 3773032 A	20-11-1973	KEINE	
GB 2132089 A	04-07-1984	KEINE	

EPO FORM P0401

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82